

**TUGAS AKHIR**  
**PERAWATAN KOREKTIF POMPA SENTRIFUGAL**  
***BETWEEN BEARING* (3003 J) DI PT. PUPUK KUJANG**  
**CIKAMPEK**

*Disusun Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Kelulusan Program Sarjana*  
*Strata Satu (S-1) Universitas Pasundan Bandung*

Oleh :  
Meirza Muhtadin  
113030031



**JURUSAN TEKNIK MESIN**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS PASUNDAN**  
**BANDUNG**  
**2017**

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**“PERAWATAN KOREKTIF POMPA SENTRIFUGAL**  
***BETWEEN BEARING* (3003 J) DI PT. PUPUK KUJANG**  
**CIKAMPEK”**

---



Nama : Meirza Muhtadin

NRP : 113030031

Pembimbing I

**Ir. Agus Sentana, MT**

Pembimbing II

**Ir. Yayan Rumdiana**

## ABSTRAK

PT. Pupuk Kujang adalah perusahaan yang bergerak di bidang petrokimia, dengan mengolah bahan - bahan mentah menjadi bahan - bahan pokok yang diperlukan dalam pembuatan pupuk, terutama pupuk urea dan bahan kimia lainnya, dalam produksi pupuk tersebut seringkali mendapat kendala pada mesin produksi, contohnya seperti pompa sentrifugal *between bearing 3003 J* yang berada di perusahaan PT.Pupuk Kujang.

Pompa sentrifugal termasuk kedalam jenis pompa *dynamic pump* yang memiliki *impeller* yang berfungsi mengubah energi mekanis dari pompa menjadi energi kecepatan, dalam kasus yang sering terjadi dilapangan pompa sentrifugal sering mengalami kerusakan yang tidak terduga, maka di buatlah suatu sistem pemeliharaan perbaikan (*corrective maintenance*) yang bertujuan dapat mengurangi kerusakan maupun meningkatkan umur operasional komponen dari mesin tersebut.

*Corrective Maintenance* merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan atau kerusakan yang ditemukan selama masa waktu *preventive maintenance*. Pada umumnya, *corrective maintenance* bukanlah aktivitas perawatan yang terjadwal, karena dilakukan setelah sebuah komponen mengalami kerusakan dan bertujuan untuk mengembalikan kehandalan sebuah komponen atau sistem ke kondisi semula. Melakukan perbaikan dan penggantian komponen yang mengalami kerusakan atau tidak layak pakai lagi, sehingga dapat beroperasi secara baik setelah dilakukan perbaikan.

## KATA PENGANTAR



*Assalamualaikum Wr. Wb*

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT, karena berkat Rahmat serta Karunia-Nya akhirnya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini yang berjudul ***CORRECTIVE MAINTENANCE POMPA SENTRIFUGAL BETWEEN BEARING (3003 J) DI PT. PUPUK KUJANG CIKAMPEK***. Tugas akhir ini ditempuh guna memenuhi salah satu syarat mencapai Strata Satu (S-1) Jurusan Teknik Mesin Universitas Pasundan Bandung.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna dan masih terdapat banyak kekurangan, yang dibatasi oleh kemampuan penulis sendiri. Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. **Allah SWT** atas rahmat dan karunia-Nya yang telah terlimpah kepada penulis.
2. Kedua orang tua penulis ayah **Zaki Jamhari** dan ibu saya **Yayah Taryah** atas kasih sayang, dan dukungan moral maupun materi, beserta doa yang tiada hentinya diberikan untuk penulis.
3. Bapak **Ir. Agus Sentana, MT** selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing penulis dan memberikan motivasi.
4. Bapak **Ir. Yayan Rumdiana** selaku dosen pembimbing II yang telah membimbing penulis dan memberikan motivasi.

5. Bapak **Dr. Ir. H Dedi Lazuardi, DEA** selaku ketua prodi Teknik Mesin Universitas Pasundan Bandung.
6. Bapak **Ir. Herman Soemantri, MT** selaku sekretaris jurusan Teknik Mesin Universitas Pasundan Bandung.
7. Bapak **Ir. Syahbardia, MT** selaku Koordinator tugas akhir jurusan Teknik Mesin Universitas Pasundan Bandung.
8. Bapak **Toni Gunawan, ST** selaku pembimbing tugas akhir di PT. Pupuk Kujang Cikampek.
9. Adikku tersayang **Syaiful Marwan** yang telah mendoakan dan memberi semangat kepadaku.
10. **Teman - teman** yang selalu memberi semangat dan dukungannya.
11. Sang pujaan hati **Dina Rodiah** yang selalu memberikan semangat serta doa dan dukungannya.

Semoga Allah SWT memberikan imbalan yang berlimpah ganda atas semua kebaikan yang telah diberikan kepada penulis. Serta semoga laporan ini memberikan manfaat kepada penulis khususnya dan kepada pembaca umumnya.

*Wassalamualaikum. Wr. Wb*

Bandung, Januari 2017

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK .....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
BAB II DASAR TEORI.....	4
2.1 Pengertian Pompa .....	4
2.2 Pompa Sentrifugal.....	4
2.3 Bagian - bagian Pompa Sentrifugal .....	4
2.4 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal .....	6
2.5 Klasifikasi Pompa.....	7
2.6 Pemeliharaan ( <i>maintenance</i> ) .....	9
2.6.1 Tujuan Pemeliharaan .....	11
2.6.2 Manajemen Pemeliharaan.....	12
2.6.3 Jenis - Jenis Pemeliharaan .....	12
2.7 Konsep - Konsep Pemeliharaan ( <i>maintenance</i> ) .....	13

2.8 Istilah - Istilah Yang Umum Dalam Perawatan ( <i>Maintenance</i> ).....	14
2.9 Fungsi Pemeliharaan ( <i>maintenance</i> ).....	14
2.10 Corrective Maintenance.....	15
2.11 Definisi Corrective Maintenance .....	16
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	<b>17</b>
3.1 Diagram Alir Proses Penelitian .....	17
3.2 Data Peralatan Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing 3003 J</i> .....	18
3.2.1 Lokasi Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing 3003 J</i> .....	18
3.2.2 Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing 3003 J</i> .....	19
3.2.3 Motor Listrik Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing 3003 J</i> .....	20
3.2.4 <i>Corrective Maintenance</i> .....	20
3.2.5 Definisi <i>Corrective Maintenance</i> .....	21
3.2.6 Kerusakan Yang Terjadi Pada Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing 3003 J Planned Maintenance</i> .....	21
3.2.7 Kerusakan Yang Terjadi Pada Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing 3003 J Unplanned Maintenance</i> .....	25
3.3 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan .....	28
3.3.1 Tempat.....	28
3.3.2 Waktu Pelaksanaan.....	28
<b>BAB IV ANALISA DAN EVALUASI.....</b>	<b>29</b>
4.1 Analisa Dan Evaluasi <i>Planned Corrective Maintenance</i> .....	29
4.1.1 Overhaul.....	29
4.1.2 Inspeksi.....	31
4.2 Analisa Dan Evaluasi <i>Unplanned Corrective Maintenance</i> .....	33

<b>4.2.1 Breakdown .....</b>	<b>33</b>
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>36</b>
<b>5.1 Kesimpulan .....</b>	<b>36</b>
<b>5.2 Saran.....</b>	<b>36</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	
<b>LAMPIRAN</b>	



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pompa Sentrifugal .....	4
Gambar 2.2 Bagian - Bagian Pompa Sentrifugal .....	5
Gambar 2.3 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal.....	7
Gambar 2.4 Klasifikasi Pompa .....	7
Gambar 2.5 Jenis - Jenis Pompa Sentrifugal.....	8
Gambar 2.6 Prinsip Pompa Sentrifugal <i>Overhang</i> .....	8
Gambar 2.7 Prinsip Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing</i> .....	8
Gambar 2.8 Prinsip Pompa Sentrifugal <i>Vertical Suspended</i> .....	9
Gambar 3.1 Diagram alir perencanaan <i>Corrective Maintenance</i> pompa sentrifugal <i>between bearing</i> 3003 J.....	17
Gambar 3.2 Lokasi Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing</i> 3003 J.....	18
Gambar 3.3 Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing</i> 3003 J.....	19
Gambar 3.4 Motor Listrik .....	20
Gambar 3.5 Terjadi Crack Pada Impeller .....	22
Gambar 3.6 Ketidaksejajaran Dan Terjadi Aus Pada Poros ( <i>shaft</i> ) .....	23
Gambar 3.7 Bantalan ( <i>bearing</i> ) Terjadi Korosif.....	24
Gambar 3.8 <i>Baseplate</i> Dudukan Motor Dan Pompa Terkorosi .....	25
Gambar 3.9 Baut Pengikat Pondasi Dudukan Motor Dan Pompa Terkorosi .....	25
Gambar 3.10 Kondisi Motor Listrik Overheat.....	26
Gambar 3.11 Cover Penutup Bearing Housing Longgar (baut longgar) .....	26
Gambar 3.12 Shaft Dudukan Shaft Leeve Gland Packing Aus Sisi O/B Pompa..	26

Gambar 3.13 Gap Wearing Ring Impeller Terhadap Wearing Case Sisi O/B Pompa .....	27
Gambar 3.14 Shaft Leeve Gland Packing Aus Sisi I/B Pompa .....	27
Gambar 3.15 Gap Wearing Ring Impeller Terhadap Wearing Case Sisi I/B Pompa .....	27
Gambar 4.1 Hasil Pemeriksaan <i>Overhaul</i> .....	29
Gambar 4.2 Impeller terjadi retak ( <i>crack</i> ) .....	30
Gambar 4.3 Kondisi <i>Bearing Inboard</i> dan <i>Outboard</i> Pompa <i>Cage</i> dan <i>Ball</i> Korosif .....	31
Gambar 4.4 Hasil Pemeriksaan Inspeksi.....	32
Gambar 4.5 Pemasangan <i>Stiffer</i> Pada Sisi <i>Baseplate</i> Yang Terkorosi .....	32
Gambar 4.6 Temperatur Body Motor <i>Overheat</i> .....	33
Gambar 4.7 Hasil Pemeriksaan Eksternal Pompa.....	33
Gambar 4.8 Agar Dilakukan Penggantian <i>Bearing Outboard</i> Pompa.....	34
Gambar 4.9 Hasil Pemeriksaan Internal Pompa .....	34
Gambar 4.10 Agar Dilakukan Penggantian <i>Bearing</i> Pompa .....	35
Gambar 4.11 Agar Dilakukan Penggantian <i>Shaft Sleeve</i> Dudukan <i>Bearing</i> .....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Spesifikasi Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing</i> 300J .....	19
Tabel 3.2 Spesifikasi Motor Listrik Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing</i> 3003 J	20
Tabel 3.3 Kegiatan <i>Corrective Maintenance</i> .....	21

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perubahan teknologi menjadikan pola tingkah manusia yang berhubungan dengan kehidupan seringkali diperluas. Orang romawi kuno menggerakkan roda gigi menggunakan kuda, tenaga budak, dan mungkin juga tenaga air untuk itu manusia menciptakan alat yang dapat membantu meringankan beban untuk memindahkan air, salah satunya adalah pompa. Pompa merupakan suatu alat yang digunakan untuk mengubah energi mekanis menjadi energi hidrolis. Secara umum pompa digunakan untuk memindahkan *fluida* dari suatu tempat ke tempat yang lain dengan menaikkan tekanan *fluida* tersebut, dan pompa memberikan energi kepada *fluida* yang dipompanya.

Salah satu jenis pompa pemindah non positif adalah pompa sentrifugal yang prinsip kerjanya mengubah energi kinetis (kecepatan) cairan menjadi energi potensial (dinamis) melalui suatu impeller yang berputar dalam casing. Pompa sentrifugal type *between bearing* merupakan impeller yang dipasang pada poros dengan bantalan pada kedua ujungnya.

Untuk mencegah adanya penurunan kapasitas produksi akibat kerusakan mesin maka perlu adanya suatu proses *management maintenance* yang lebih baik. Aktivitas proses *management maintenance* yang dimaksud meliputi perawatan pencegahan (*preventive maintenance*) dan perawatan perbaikan (*corrective maintenance*) serta perkiraan terjadi kerusakan (*predictive maintenance*) yang dilakukan secara berkala. Berdasarkan besarnya kerugian yang terjadi akibat kerusakan mesin yang tidak terprediksi sehingga menyebabkan *downtime* berakibat terhentinya proses produksi serta tidak adanya standarisasi yang dijadikan acuan dalam proses *maintenance* untuk analisa tipe kegagalan dan efek yang ditimbulkan terhadap *lifetime* suatu alat.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Setiap perusahaan pasti mengalami kendala atau kerusakan pada mesin. Perumusan masalah dalam penelitian ini adalah masalah mengenai perawatan (*maintenance*) pompa sentrifugal. Beberapa masalah yang akan diteliti adalah :

1. Kerusakan apa saja yang sering terjadi pada pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J
2. Bagaimana mengetahui metode *planned corrective maintenance* dan *unplanned corrective maintenance*.

## **1.3 Batasan Masalah Penelitian**

Dalam hal ini akan membahas mengenai tinjauan perawatan (*maintenance*) pompa sentrifugal di PT. Pupuk Kujang.

1. Melakukan perawatan (*corrective maintenance*) pada pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J
2. Perawatan yang dilakukan terhadap pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J meliputi *overhaul*, *inspeksi* dan *breakdown*.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang dilakukan dari penelitian adalah :

1. Mengetahui dan mengatasi kegagalan atau kerusakan yang ditemukan selama masa waktu *preventive maintenance* pada pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J tersebut.
2. Mengetahui perawatan dengan metoda *corrective maintenance*, dengan melakukan perbaikan dan penggantian komponen yang mengalami kerusakan pada pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J tersebut.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Dalam penulisan laporan proposal tugas akhir ini penulis menyusunnya dalam sistematika sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TEORI DASAR**

Pada bab ini berisikan mengenai pompa sentrifugal, dan teori-teori yang menjadi dasar dalam melakukan perawatan (*maintenance*) pompa sentrifugal.

### BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan mengenai langkah - langkah sebelum dilakukannya proses perawatan (*maintenance*) pompa sentrifugal.

### BAB IV : ANALISA DAN EVALUASI

Pada bab ini menjelaskan tentang analisa dari preventive maintenance

Yang di mulai dengan pengambilan data tahun 2015, dan semuanya di lakukan dalam 11 kali pengambilan data.

### BAB IV : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini penulis membuat kesimpulan dari data yang diperoleh dilapangan dan data literatur.

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN

## **BAB II**

### **TEORI DASAR**

#### **2.1 Pengertian Pompa**

Pompa adalah jenis mesin fluida yang digunakan untuk memindahkan fluida melalui pipa dari satu tempat ke tempat lain. Dalam menjalankan fungsinya tersebut, pompa mengubah energi gerak poros untuk menggerakkan sudu - sudu menjadi energi tekanan pada fluida.<sup>(1)</sup>

#### **2.2 Pompa Sentrifugal**

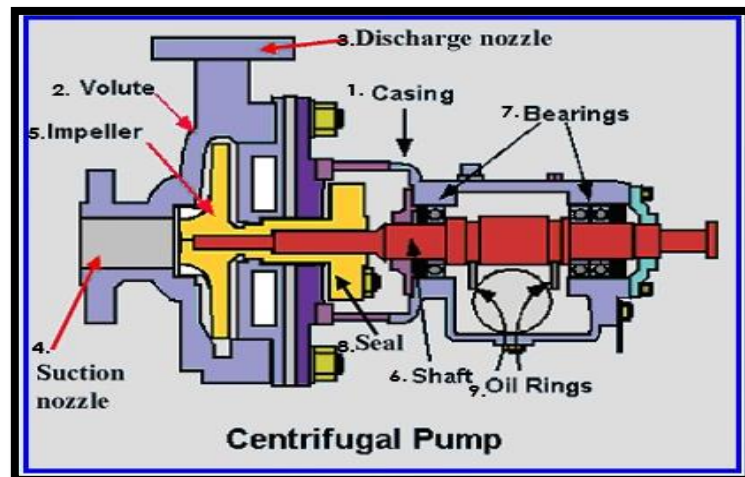
Pompa sentrifugal adalah pompa yang memiliki elemen utama berupa motor penggerak dengan sudu impeller yang berputar dengan kecepatan tinggi.<sup>(2)</sup> Salah satu jenis pompa pemindah non positif yang prinsip kerjanya mengubah energi kinetis (kecepatan) fluida menjadi energi potensial (dinamis) melalui suatu impeller yang berputar dalam casing.



Gambar 2.1 Pompa Sentrifugal.

#### **2.3 Bagian - Bagian Pompa Sentrifugal**

Secara umum bagian-bagian pompa sentrifugal dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 2.2 Bagian - Bagian Pompa Sentrifugal. <sup>(3)</sup>

#### 1. *Casing*

Merupakan bagian paling luar dari pompa yang berfungsi sebagai pelindung elemen yang berputar, di dalamnya.

#### 2. *Volute*

*Volute* adalah bagian yang menyatu dengan casing yang memberikan arah aliran fluida dari impeller dan mengkonversikan energi kecepatan cairan menjadi energi tekanan.

#### 3. *Discahrge nozzle*

Yaitu saluran tempat keluarnya fluida yang bertekanan dari dalam pompa.

#### 4. *Suction nozzle*

Yaitu saluran tempat masuknya fluida kedalam pompa.

#### 5. *Impeller*

Impeller berfungsi untuk mengubah energi mekanis dari pompa menjadi energi kecepatan pada cairan yang dipompakan secara kontinyu, sehingga cairan pada sisi isap secara terus menerus akan masuk mengisi kekosongan akibat perpindahan dari cairan yang masuk sebelumnya.



#### 6. *Shaft* (poros)

Poros berfungsi untuk meneruskan putaran dari penggerak selama beroperasi dari tempat kedudukan impeller dan bagian - bagian berputar lainnya.

#### 7. *Bearing*

*Bearing* pada pompa berfungsi untuk menumpu dan menahan beban dari poros agar dapat berputar dengan baik. *Bearing* juga memungkinkan poros untuk dapat berputar dengan lancar dan pada tempatnya, sehingga kerugian gesek menjadi lebih kecil.

#### 8. *Mechanical seal*

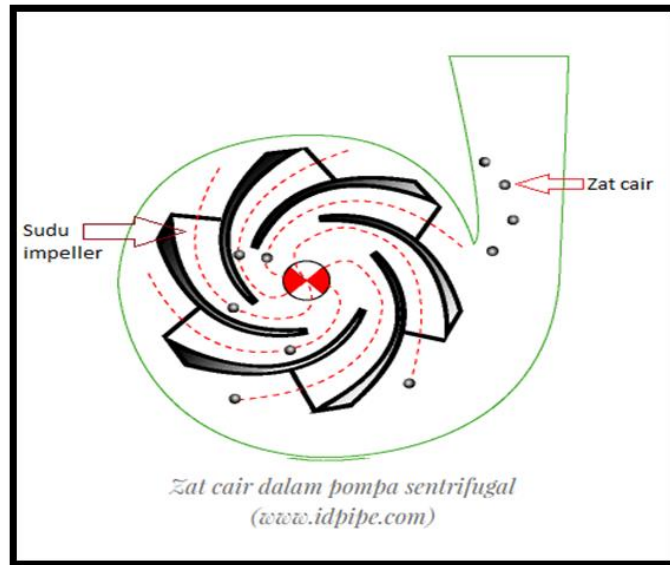
Sistem *packing* pada pompa adalah untuk mengontrol kebocoran fluida yang mungkin terjadi pada sisi casing pompa dengan poros pompa. Sistem *sealing* yang banyak digunakan pada pompa sentrifugal adalah *mechanical seal* dan *gland packing*.

#### 9. *Oil rings shaft*

*Oil rings shaft* berfungsi sebagai perapat untuk mencegah kebocoran oli pada pompa.

### 2.4 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal

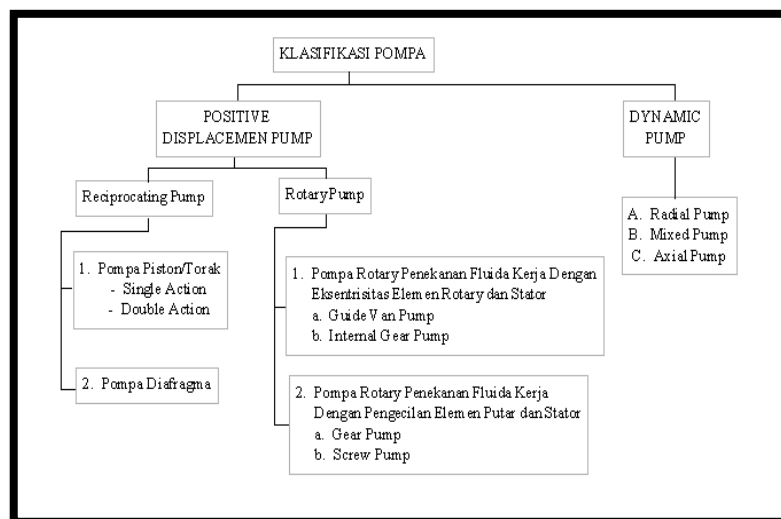
Pompa digerakkan oleh motor. Daya dari motor diberikan kepada poros pompa untuk memutar impeller yang terpasang pada poros tersebut, kemudian impeller berputar. Zat cair yang ada didalam impeller akan ikut berputar karena dorongan sudu - sudu. Karena timbul gaya sentrifugal maka zat cair mengalir dari tengah impeller akan keluar melalui saluran diantara sudu - sudu dan meninggalkan impeller dengan kecepatan tinggi.<sup>(4)</sup>



Gambar 2.3 Prinsip Kerja Pompa Sentrifugal.

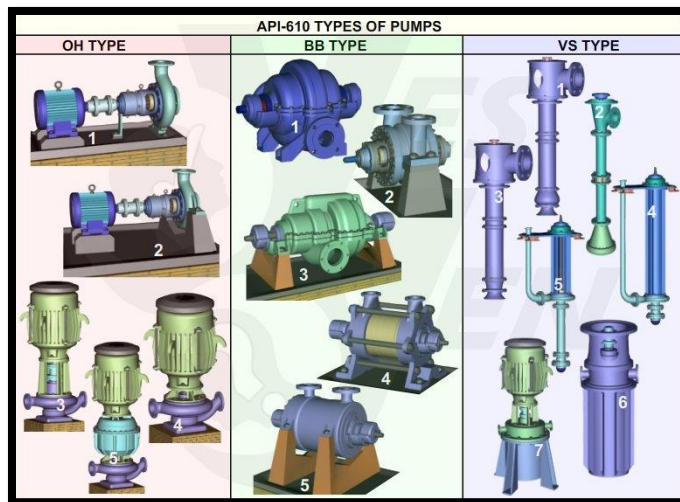
## 2.5 Klasifikasi Pompa

Menurut prinsip kerjanya, pompa diklasifikasikan menjadi dua yaitu Pompa Perpindahan Positif (*Positive Displacement Pump*) dan Pompa Dinamik (*Non-Positive Displacement Pump*).



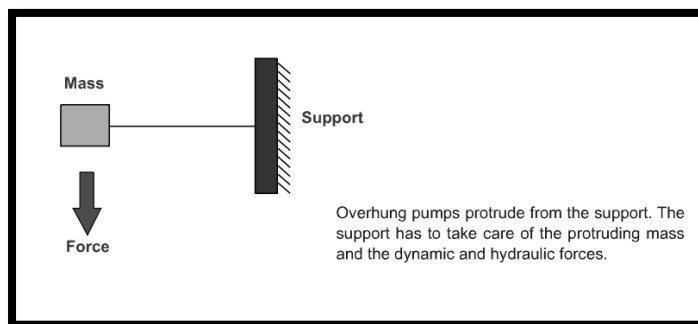
Gambar 2.4 Klasifikasi Pompa

Jenis-jenis pompa sentrifugal menurut API-610 (*American petroleum Institute's*) <sup>(5)</sup> ada 3 kategori pompa sentrifugal seperti gambar berikut :



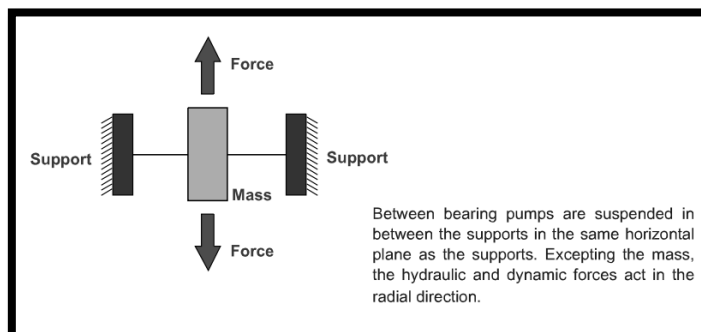
Gambar 2.5 Jenis - Jenis Pompa Sentrifugal

- Pompa sentrifugal *overhang* ( OH Type ) : casing dan impeller pompa yang menjulur kedepan yang didukung dengan satu penahan.



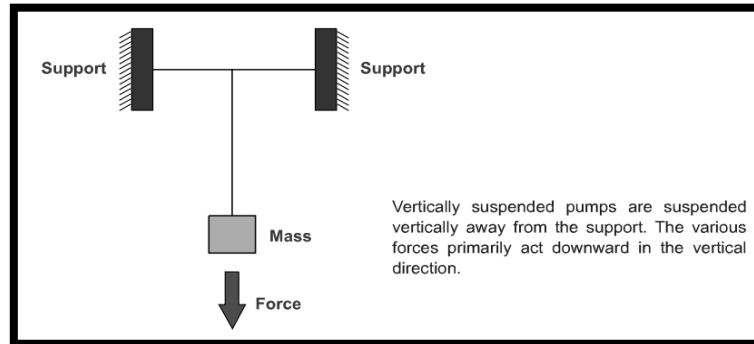
Gambar 2.6 Prinsip Pompa Sentrifugal *Overhang*.

- Pompa sentrifugal *between bearing* ( BB Type ) : casing dan impeller pompa yang berada diantara dua penahan.



Gambar 2.7 Prinsip Pompa Sentrifugal *Between Bearing*.

- Pompa *sentrifugal vertical suspended* ( VS Type ) : saluran hisap pompa yang terletak dibawah dan saluran keluar terletak diatas dan di tengah-tengah penahan.



Gambar 2.8 Prinsip Pompa Sentrifugal *Vertical Suspended*

## 2.6 Pemeliharaan (*maintenance*)

Mengenai permasalahan dan perawatan pompa sentrifugal adalah untuk mengetahui apa penyebab pompa tersebut mengalami kerusakan dan bagaimana cara menanganinya serta perawatannya sehingga tidak mengakibatkan kerusakan yang lebih besar dikemudian hari dan untuk menjaga agar kondisi peralatan dan mesin selalu dalam keadaan siap pakai secara optimal.

Sehingga menjamin kelangsungan produksi serta dapat memperpanjang masa penggunaan peralatan mampu untuk menjamin keselamatan kerja, sehingga memberikan kenyamanan kerja yang optimal.

Apa itu pemeliharaan? Kata pemeliharaan diambil dari bahasa yunani "*terein*" artinya merawat, menjaga dan memelihara. Pemeliharaan adalah suatu kobinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima. Untuk Pengertian Pemeliharaan lebih jelas adalah tindakan merawat mesin atau peralatan pabrik dengan memperbaharui umur masa pakai dan kegagalan/kerusakan mesin. (Setiawan F.D, 2008 ).<sup>(6)</sup>

Pengertian pemeliharaan (*maintenance*) menurut para ahli : <sup>(7)</sup>

1. **Menurut Jay Heizer dan Barry Render, (2001)** dalam bukunya “ *operations Management* ” pemeliharaan adalah : “ *all activities involved in keeping a system's equipment in working order* ”. Artinya: pemeliharaan adalah segala kegiatan yang di dalamnya adalah untuk menjaga sistem peralatan agar bekerja dengan baik.
2. **Menurut M.S Sehwarat dan J.S Narang, (2001)** dalam bukunya “ *Production Management* ” pemeliharaan (*maintenance*) adalah sebuah pekerjaan yang dilakukan secara berurutan untuk menjaga atau memperbaiki fasilitas yang ada sehingga sesuai dengan standar (sesuai dengan standar fungsional dan kualitas).
3. **Menurut Sofy an Assauri (2004)** pemeliharaan adalah kegiatan untuk memelihara atau menjaga fasilitas/peralatan pabrik dan mengadakan perbaikan atau penyesuaian/penggantian yang diperlukan agar supaya terdapat suatu keadaan operasi produksi yang memuaskan sesuai dengan apa yang direncanakan.

Secara umum *Maintenance* dapat di definisikan sebagai serangkaian aktivitas yang di perlukan untuk mempertahankan dan menjaga suatu produk atau sistem tetap berada dalam kondisi yang aman, ekonomis, efisien dan pengoperasian yang optimal. Kurang diperhatikannya pemeliharaan (*maintenance*) diantaranya disebabkan oleh banyaknya dana yang dibutuhkan, dan rumitnya tugas pemeliharaan (*maintenance*) namun bagi kegiatan operasi perusahaan, *maintenance* sudah menjadi dwi fungsi, yaitu pelaksanaan dan kesadaran untuk melakukan pemeliharaan terhadap fasilitas - fasilitas produksi.

Aktivitas pemeliharaan dalam perusahaan sangat di perlukan karena <sup>(8)</sup>:

- Setiap peralatan mempunyai umur penggantian ( *useful life* ) dimana suatu saat dapat mengalami kegagalan atau kerusakan.
- Kerusakan (*Failure*) dari suatu peralatan atau mesin tidak dapat di ketahui secara pasti
- Manusia selalu berusaha untuk meningkatkan umur penggunaan dengan melakukan pemeliharaan ( *Maintenance* ).

Dengan demikian, pemeliharaan memiliki fungsi yang sama pentingnya dengan fungsi-fungsi lain dari suatu perusahaan. Karena pentingnya aktivitas pemeliharaan maka diperlukan perencanaan yang matang untuk menjalankannya, sehingga terhentinya proses produksi akibat rusak dapat dikurangi seminimum mungkin. Pemeliharaan yang baik akan mengakibatkan kinerja perusahaan meningkat, kebutuhan konsumen dapat terpenuhi tepat waktu, serta nilai investasi yang dialokasikan untuk peralatan dan mesin dapat diminimalkan. Selain itu pemeliharaan yang baik juga dapat meningkatkan kualitas produk yang dihasilkan dan mengurangi *waste* yang berarti mengurangi ongkos produksi.

Pemeliharaan (*maintenance*) berperan penting dalam kegiatan produksi dari suatu perusahaan yang menyangkut kelancaran atau kemacetan produksi, volume produksi, serta agar produk dapat diproduksi dan diterima konsumen tepat pada waktunya (tidak terlambat) dan menjaga agar tidak terdapat sumber daya kerja (mesin dan karyawan) yang menganggur karena kerusakan (*downtime*) pada mesin sewaktu proses produksi sehingga dapat meminimalkan biaya kehilangan produksi atau bila mungkin biaya tersebut dapat dihilangkan.

### **2.6.1 Tujuan Pemeliharaan (*maintenance*)**

Maintenance adalah kegiatan pendukung bagi kegiatan komersil, maka seperti kegiatan lainnya, maintenance harus efektif, efisien dan berbiaya rendah. Dengan adanya kegiatan maintenance ini, maka mesin/peralatan produksi dapat digunakan sesuai dengan rencana dan tidak mengalami kerusakan selama jangka waktu tertentu yang telah direncanakan tercapai.<sup>(9)</sup>

Beberapa tujuan pemeliharaan (*maintenance*) yang utama antara lain:

1. Kemampuan berproduksi dapat memenuhi kebutuhan sesuai dengan rencana produksi.
2. Menjaga kualitas pada tingkat yang tepat untuk memenuhi apa yang dibutuhkan oleh produk itu sendiri dan kegiatan produksi yang tidak terganggu.
3. Untuk membantu mengurangi pemakaian dan penyimpangan yang diluar batas dan menjaga modal yang diinvestasikan dalam perusahaan selama waktu yang ditentukan sesuai dengan kebijakan perusahaan mengenai investasi tersebut.

4. Untuk mencapai tingkat biaya maintenance secara efektif dan efisien keseluruhannya.
5. Untuk menjamin keselamatan orang yang menggunakan sarana tersebut.
6. Memaksimumkan ketersediaan semua peralatan sistem produksi (mengurangi downtime).
7. Untuk memperpanjang umur/masa pakai dari mesin/peralatan.

### 2.6.2 Manajemen Pemeliharaan (*maintenance*)

Sedangkan manajemen pemeliharaan (*maintenance management*) adalah pengorganisasian perawatan untuk memberikan pandangan umum mengenai perawatan fasilitas produksi. Manajemen pemeliharaan adalah pengelolaan peralatan dan mesin-mesin siap pakai (*ready to use*).

Dalam usaha menjaga agar setiap penggunaan peralatan dan mesin secara kontinu dapat berproduksi, diperlukan kegiatan pemeliharaan sebagai berikut :

- ✓ Secara kontinu melakukan pengecekan (*inspection*)
- ✓ Secara kontinu melakukan pelumasan (*lubricating*)
- ✓ Secara kontinu melakukan perbaikan (*reparation*)
- ✓ Melakukan penggantian *spare part*, disertai penyesuaian reliabilitas.

Pelaksanaan dari perawatan ini memerlukan beberapa hal penting, yaitu diantaranya:

- Orang yang berwenang atau bertanggung jawab terhadap pelaksanaan
- Perencanaan dan penjadwalan perawatan
- Pengawasan untuk dapat menjaga agar tujuan perawatan dapat terpenuhi
- Diperlukan pula penyesuaian bila terjadi suatu penyimpangan, perubahan terhadap kinerja produksi.

### 2.6.3 Jenis - Jenis Pemeliharaan (*maintenance*)

Maintenance adalah segala kegiatan yang bertujuan untuk menjaga peralatan dalam kondisi terbaik. Proses maintenance meliputi pengetesan, pengukuran, penggantian, penyesuaian, dan perbaikan. Ada beberapa jenis *maintenance* yang biasa dilakukan, yaitu:<sup>(10)</sup>

- *Corrective maintenance*  
*Corrective maintenance* adalah aktivitas perbaikan peralatan yang beroperasi secara tidak normal. Perawatan jenis ini memiliki kegiatan

identifikasi penyebab kerusakan, penggantian komponen yang rusak, mengatur kembali kontrol, dan lain - lain.

- *Preventive maintenance*

*Preventive maintenance* merupakan tindakan perawatan pencegahan dalam rangkaian aktivitas pemeliharaan. Perawatan jenis ini memiliki tujuan mencegah terjadinya kerusakan peralatan selama operasi berlangsung.

- *Predictive maintenance*

Perawatan jenis ini memiliki kemiripan dengan *preventive maintenance* namun tidak dijadwal secara teratur. *Predictive maintenance* mengantisipasi kegagalan suatu peralatan sebelum terjadi kerusakan total. *Predictive maintenance* menganalisa suatu kondisi peralatan dari *trend* perilaku peralatan. *Trend* ini dapat digunakan untuk memprediksi sampai kapan peralatan mampu beroperasi secara normal.

## 2.7 Konsep - Konsep Pemeliharaan (*maintenance*)

Beberapa konsep pemeliharaan (*maintenance*) antara lain : <sup>(11)</sup>

1. Konsep keandalan (*reliability*) adalah kemungkinan suatu komponen atau sistem akan beroperasi sesuai dengan fungsi yang ditetapkan dalam jangka waktu tertentu ketika digunakan dalam kondisi operasional tertentu. Keandalan juga berarti kemampuan suatu peralatan untuk bertahan dan tetap beroperasi sampai batas waktu tertentu. (Ebelling 5)
2. Konsep keterawatan (*maintainability*) adalah kemungkinan suatu komponen atau sistem yang rusak akan diperbaiki atau dipulihkan kembali pada kondisi yang telah ditentukan selama periode waktu tertentu dimana dilakukan perawatan sesuai dengan prosedur yang seharusnya. Keterawatan suatu peralatan dapat didefinisikan sebagai probabilitas peralatan tersebut untuk bisa diperbaiki pada kondisi tertentu dalam periode waktu tertentu. (Ebelling 6)
3. Konsep ketersediaan (*availability*) adalah kemungkinan suatu komponen atau sistem menunjukkan kemampuan yang diharapkan pada suatu waktu tertentu ketika dioperasikan dalam kondisi operasional tertentu. Ketersediaan juga dapat diinterpretasikan sebagai persentase



waktu operasional sebuah komponen atau sistem selama interval waktu tertentu.

## **2.8 Istilah - Istilah Yang Umum Dalam Perawatan (*maintenance*)<sup>(12)</sup>**

a. Maintenance planning :

Suatu perencanaan yang menetapkan suatu pekerjaan serta metoda, peralatan, sumber daya manusia dan waktu yang diperlukan untuk dilakukan dimasa yang akan datang.

b. Overhaul :

Pemeriksaan dan perbaikan secara menyeluruh terhadap suatu fasilitas atau bagian dari fasilitas sehingga mencapai standar yang dapat diterima.

c. Maintenance Schedule :

Suatu daftar menyeluruh yang berisi kegiatan perawatan dan kejadian-kejadian yang menyertainya.

d. Downtime :

Merupakan jumlah waktu dimana suatu peralatan (*equipment*) tidak dapat beroperasi disebabkan adanya kerusakan (*failure*)

e. Test :

Membandingkan keadaan suatu alat/fasilitas terhadap standar yang dapat diterima.

f. Maintenance management :

Organisasi perawatan dalam suatu kebijakan yang sudah disetujui bersama.

## **2.9 Fungsi Pemeliharaan (*Maintenance*)**

Salah satu fungsi dari pemeliharaan adalah agar dapat memperpanjang umur ekonomis dari mesin dan peralatan produksi yang ada serta mengusahakan agar mesin dan peralatan produksi tersebut selalu dalam keadaan optimal dan siap pakai untuk pelaksanaan produksi.

Keuntungan yang diperoleh dengan adanya pemeliharaan yang baik terhadap mesin, adalah sebagai berikut : <sup>(13)</sup>

- a. Mesin dan peralatan produksi yang ada dalam perusahaan yang bersangkutan akan dapat dipergunakan dalam jangka waktu panjang.

- b. Pelaksanaan proses produksi dalam perusahaan yang bersangkutan berjalan dengan lancar.
- c. Dapat menghindari diri atau dapat menekan sekecil mungkin terdapatnya kemungkinan kerusakan-kerusakan berat dari mesin dan peralatan produksi selama proses produksi berjalan.
- d. Peralatan produksi yang digunakan dapat berjalan stabil dan baik, maka proses dan pengendalian kualitas proses harus dilaksanakan dengan baik pula.
- e. Dapat dihindarkannya kerusakan - kerusakan total dari mesin dan peralatan produksi yang digunakan.
- f. Apabila mesin dan peralatan produksi berjalan dengan baik, maka penyerapan bahan baku dapat berjalan normal.
- g. Dengan adanya kelancaran penggunaan mesin dan peralatan produksi dalam perusahaan, maka pembebanan mesin dan peralatan produksi yang ada semakin baik.

## **2.10 Corrective Maintenance**

Kegiatan pemeliharaan pada dasarnya dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu kegiatan pemeliharaan terencana dan kegiatan pemeliharaan tak terencana. Pemeliharaan terencana adalah pemeliharaan yang diorganisasi dan dilakukan dengan pemikiran ke masa depan, pengendalian dan pencatatan sesuai dengan rencana yang telah ditentukan sebelumnya. Pemeliharaan ini dibagi menjadi dua aktivitas utama, yaitu pencegahan dan korektif. Pemeliharaan untuk pencegahan (*Preventive Maintenance*) adalah pemeliharaan yang dilakukan pada selang waktu yang ditentukan sebelumnya. Bagian utama dari pemeliharaan pencegahan meliputi pemeriksaan yang berdasar pada 'lihat, rasakan dan dengarkan' dan penyetulan minor pada selang waktu yang telah ditentukan serta penggantian komponen minor yang ditemukan perlu diganti pada saat pemeriksaan. Pemeliharaan korektif adalah pemeliharaan yang dilakukan untuk memperbaiki suatu bagian yang telah terhenti untuk memenuhi suatu kondisi yang bisa diterima. Dalam hal ini pemeliharaan pencegahan ditujukan untuk mengurangi pemeliharaan darurat dan korektif. Sedangkan untuk pemeliharaan tak terencana hanya terdapat satu macam saja yaitu pemeliharaan darurat (*emergency maintenance*), yang didefinisikan sebagai

pemeliharaan dimana perlu segera dilaksanakan tindakan untuk mencegah akibat yang serius misalnya hilangnya produksi, kerusakan besar pada peralatan, atau untuk alasan keselamatan kerja.

## **2.11 Definisi Corrective Maintenance**

*Corrective Maintenance* merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan atau kerusakan yang ditemukan selama masa waktu *preventive maintenance*. Pada umumnya, *corrective maintenance* bukanlah aktivitas perawatan yang terjadwal, karena dilakukan setelah sebuah komponen mengalami kerusakan dan bertujuan untuk mengembalikan kehandalan sebuah komponen atau sistem ke kondisi semula. *Corrective maintenance*, dikenal sebagai *breakdown* atau *run to failure maintenance*. Pemeliharaan hanya dilakukan setelah peralatan atau mesin rusak. Bila strategi pemeliharaan ini digunakan sebagai strategi utama akan menimbulkan dampak tingginya kegiatan pemeliharaan yang tidak direncanakan dan inventori part pengganti. *Corrective Maintenance* dibagi atas dua kelompok, yaitu :

### *1. Planned Corrective Maintenance:*

Dilakukan apabila telah diketahui sejak dini kapan peralatan yang harus diperbaiki, sehingga dapat sejak awal dan mampu dikontrol

### *2. Unplanned Corrective Maintenance:*

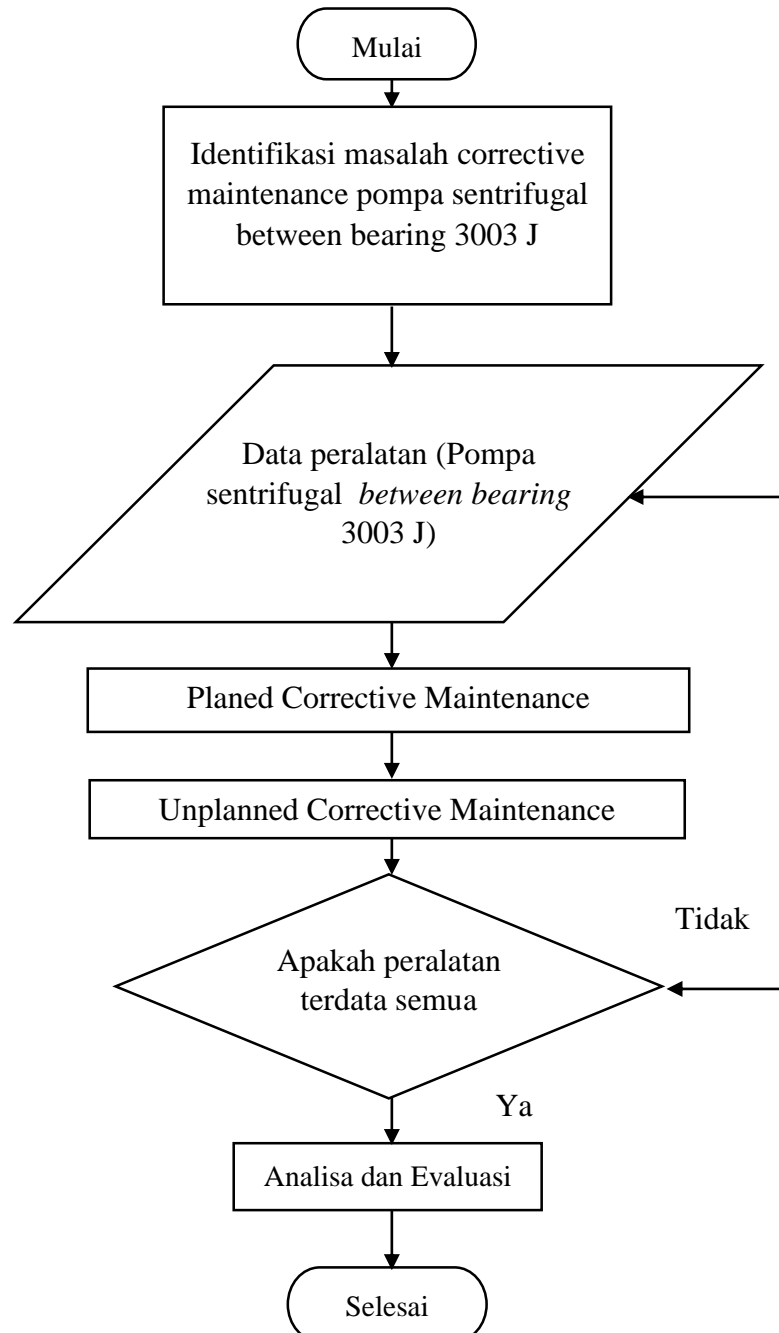
Dilakukan apabila mesin/peralatan telah benar – benar mati atau dalam keadaan darurat, sehingga aktivitas ini selalu segera (urgent) dan sulit untuk dikendalikan yang mengakibatkan ongkos yang tinggi.

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir Proses Penelitian

Diagram alir penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram Alir Perencanaan *Corrective Maintenance* Pompa Sentrifugal *Between Bearing* 3003 J.

### 3.2 Data Peralatan Pompa Sentrifugal *Between Bearing 3003 J*

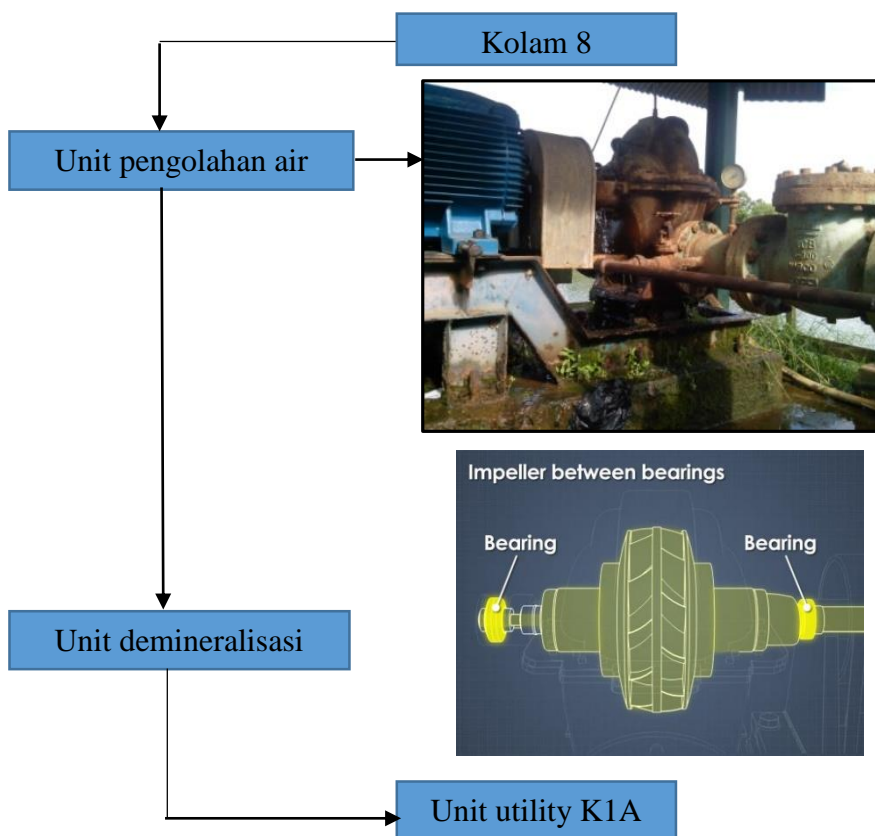
Data yang didapatkan pada saat studi lapangan di PT. Pupuk kundang penulis di tempatkan di bagian dinas perancangan dan pemeliharaan divisi inspeksi yang bertugas menganalisa gejala - gejala kerusakan pada alat/mesin yang sedang berjalan.

Dalam pelaksanaanya di lakukan oleh bagian inspeksi teknik, data yang diperoleh dibagian divisi inspeksi antara lain :

- Lokasi pompa yang akan dilakukan pemeriksaan.
- Jenis pompa yang akan dilakukan pemeliharaan.
- Kerusakan yang terjadi pada pompa sentrifugal *between bearing 3003 J*.
- *Daily report* hasil pemeriksaan pada pompa.

#### 3.2.1 Lokasi Pompa Sentrifugal *Between Bearing 3003 J*

Pada proses pembuatan pupuk pompa sentrifugal *between bearing* berada dilokasi produksi kundang 1B unit *utility* yang dimana unit ini mempunyai peran sebagai penunjang bahan baku.



Gambar 3.2 Lokasi Pompa Sentrifugal *Between Bearing 3003 J*.

### 3.2.2 Pompa Sentrifugal *Between Bearing* 3003 J

Pompa sentrifugal jenis *between bearing* digunakan untuk memenuhi kebutuhan pabrik di PT. Pupuk Kujang Cikampek, pompa ini mempunyai peran menyediakan kebutuhan untuk unit - unit yang lainnya.



Gambar 3.3 Pompa Sentrifugal *Between Bearing* 3003 J.

Jenis pompa sentrifugal ini mempunyai spesifikasi sebagai berikut :

Tabel 3.1 Spesifikasi Pompa Sentrifugal *Between Bearing* 3003 J.

Spesifikasi Pompa Sentrifugal <i>between bearing</i> 3003 J	
Manufacturing	WORTHINGTON
Power	170 HP
Speed	3560 rpm
Design head	70,12 m
Bearing DE	SKF 6211-2Z
Bearing NDE	SKF 6211-2Z

### 3.2.3 Motor Listrik Pada Pompa Sentrifugal *Between Bearing* 3003 J

Motor listrik adalah alat untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Penggerak yang digunakan untuk menggerakkan poros yang menuju pompa sentrifugal yaitu dengan menggunakan motor listrik adapun spesifikasi dari motor listrik yang digunakan pada pompa sentrifugal *between bearing* :



Gambar 3.4 Motor Listrik.

Tabel 3.2 Spesifikasi Motor Listrik Pompa Sentrifugal *Between Bearing* 3003 J

Spesifikasi Motor Listrik Pompa Sentrifugal <i>Between Bearing</i> 3003 J	
Manufacture	THOSIBA
Power	170 HP
Phases	3
Speed	3560 rpm
Voltage	440 Volt

### 3.2.4 *Corrective Maintenance*

*Corrective maintenance*, maintenance jenis ini memiliki kegiatan identifikasi penyebab kerusakan, penggantian komponen yang rusak, dan sebagainya. *Corrective maintenance* adalah aktivitas perbaikan peralatan yang beroperasi secara tidak normal.

### 3.2.5 Definisi *Corrective Maintenance*

*Corrective Maintenance* merupakan kegiatan perawatan yang dilakukan untuk mengatasi kegagalan atau kerusakan yang ditemukan selama masa waktu *preventive maintenance*. Pada umumnya, *corrective maintenance* bukanlah aktivitas perawatan yang terjadwal, karena dilakukan setelah sebuah komponen mengalami kerusakan dan bertujuan untuk mengembalikan kehandalan sebuah komponen atau sistem ke kondisi semula. *Corrective maintenance*, dikenal sebagai *breakdown* atau *run to failure maintenance*. Pemeliharaan hanya dilakukan setelah peralatan atau mesin rusak. Bila strategi pemeliharaan ini digunakan sebagai strategi utama akan menimbulkan dampak tingginya kegiatan pemeliharaan yang tidak direncanakan.

Tabel 3.3 Kegiatan *Corrective Maintenance*

Corrective Maintenance			
Kegiatan	Overhaul	Inspeksi	Breakdown
Planned	✓	✓	•
Unplanned	•	•	✓

*Corrective maintenance* dibagi atas dua kelompok, yaitu :

- *Planned corrective maintenance*

Dilakukan apabila telah diketahui sejak dini kapan peralatan yang harus diperbaiki, sehingga dapat sejak awal dan mampu dikontrol.

- *Unplanned corrective maintenance*

Dilakukan apabila mesin/peralatan telah benar - benar mati atau dalam keadaan darurat, sehingga aktivitas ini selalu segera (*urgent*) dan sulit untuk dikendalikan.

### 3.2.6 Kerusakan Yang Terjadi Pada Pompa Sentrifugal *Between Bearing* 3003 J *Planned Maintenance*

- Overhaul

Overhaul merupakan kegiatan pembongkaran komponen - komponen, kemudian diperiksa dengan sangat teliti agar didapat data - data yang



benar (*valid*) sehingga langkah perbaikan selanjutnya dapat tepat atau sesuai.

Overhaul ini bertujuan untuk mengembalikan mesin kepada performa yang kembali membaik setelah melakukan pembongkaran.

Pada saat melakukan pembongkaran pada pompa tersebut, melibatkan peralatan berat, serta mekanik yang menanggulangnya.

Pada proses overhaul tersebut memeriksa komponen atau sistem yang rusak akan diperbaiki atau dipulihkan kembali pada kondisi yang telah ditentukan selama periode waktu tertentu.

Berikut beberapa komponen yang mengalami kerusakan setelah proses pembongkaran (*overhaul*) :

➤ Impeller

Impeller merupakan salah satu komponen yang utama dan sangat berpengaruh dalam proses operasional dari pompa sentrifugal.

Jenis impeller ini merupakan impeller tertutup, disebut sebagai impeller tertutup karena baling - baling di dalamnya tertutupi oleh mantel di kedua sisi. Impeller adalah bagian dari pompa yang berputar dan berfungsi mengubah tenaga mesin ke tenaga kinetik .



Gambar 3.5 Terjadi Crack Pada Impeller

Secara umum terjadinya crack pada impeller pompa menyebabkan :

- ✓ Suara bising saat pompa berjalan.
- ✓ Berkurangnya kapasitas pompa.
- ✓ Berkurangnya head (*pressure*)
- ✓ Kerusakan pada impeller atau selubung pompa (*volute*).



➤ Poros (*shaft*)

Poros pompa merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam sebuah konstruksi mesin, yang berfungsi sebagai penerus daya dari motor penggerak ke pompa.



Gambar 3.6 Ketidaksejajaran Dan Terjadi Aus Pada Poros (*shaft*)  
Beberapa penyebab terjadinya poros tidak sejajar dan aus :

- ✓ Terjadinya unbalance
- ✓ Terjadi cacat pada bearing
- ✓ Terjadi korosi

➤ Bantalan (*bearing*)

Bantalan (*bearing*) merupakan suatu komponen yang berfungsi untuk mengurangi gesekan pada mesin atau komponen - komponen yang bergerak dan saling menekan antara satu dengan yang lainnya.

Bantalan (*bearing*) tersebut digunakan untuk menahan atau menyangga komponen - komponen yang bergerak.



Gambar 3.7 Bantalan (*bearing*) Terjadi Korosif

Dampak dari bantalan (*bearing*) terjadi korosif akan menimbulkan atau menyebabkan benda lain hancur atau memperoleh dampak negatif.

- Inspeksi

Inspeksi merupakan proses pemeriksaan dengan metode pengamatan atau observasi.

Hasil penyebab saat melakukan proses inspeksi :

- *Baseplate*

Pelat dasar (*baseplate*) merupakan pondasi atau dudukan dari pompa dan motor listrik dari pompa sentrifugal tersebut.

Baseplate tersebut sangatlah penting disamping sebagai dudukan, baseplate tersebut harus kuat karena menahan beban atau berat dari pompa dan motor listrik tersebut.

Dampak yang akan terjadi apabila baseplate tersebut terkorosi :

- ✓ *Baseplate* atau pondasi tersebut akan patah
- ✓ Pompa dan motor listrik tersebut akan ambruk





Gambar 3.8 *Baseplate* Dudukan Motor Dan Pompa Terkorosi

➤ Baut pengikat

Baut pengikat ini yang berfungsi sebagai pengikat antara *baseplate* dengan pompa dan motor listrik tersebut.



Gambar 3.9 Baut Pengikat Pondasi Dudukan Motor Dan Pompa Terkorosi

Dampak yang terjadi apabila baut pengikat tersebut terkorosi :

- ✓ Baut tersebut akan menjadi longgar
- ✓ Pompa serta motor listrik tersebut akan mengalami getaran yang tinggi saat beroperasi

### 3.2.7 Kerusakan Yang Terjadi Pada Pompa Sentrifugal *Between Bearing* 3003 J *Unplanned Maintenance*

- Breakdown

Dalam hal ini, breakdown merupakan perawatan dilakukan sebagai reaksi atau tindakan segera yang mengakibatkan peralatan tersebut berhenti beroperasi.

➤ Cek eksternal pompa



Gambar 3.10 Kondisi Motor Listrik Overheat

- ✓ Temperatur body motor tinggi, lebih dari 85°C

Kondisi cover penutup *bearing housing* longgar (baut longgar)



Gambar 3.11 Cover Penutup Bearing Housing Longgar (baut longgar)

Dampak yang terjadi cover penutup bearing housing longgar :

- ✓ Water pot bearing housing terendam air, bahwa air masuk ke dalam bearing housing.

➤ Cek internal pompa



Gambar 3.12 Shaft Dudukan Shaft Leeve Gland Packing Aus Sisi O/B Pompa



Gambar 3.13 Gap Wearing Ring Impeller Terhadap Wearing Case Sisi O/B Pompa



Gambar 3.14 Shaft Leeve Gland Packing Aus Sisi I/B Pompa



Gambar 3.15 Gap Wearing Ring Impeller Terhadap Wearing Case Sisi I/B Pompa

### **3.3 Tempat Dan Waktu Pelaksanaan**

#### **3.3.1 Tempat**

Tempat pelaksanaan *corrective maintenance* pompa sentrifugal *between bearing* ini bertempat di PT. Pupuk Kujang 1B yang beralamat di Jl. A. Yani No.39, Kabupaten Karawang, Jawa Barat.

#### **3.3.2 Waktu Pelaksanaan**

Waktu pelaksanaan *corrective maintenance* dilakukan pada tahun 2015.

## BAB IV

### ANALISA DAN EVALUASI

#### 4.1 Analisa Dan Evaluasi *Planned Corrective Maintenance*

##### 4.1.1 *Overhaul*

*Overhaul* merupakan kegiatan pembongkaran komponen - komponen, kemudian diperiksa dengan sangat teliti agar didapat data - data yang benar (*valid*) sehingga langkah perbaikan selanjutnya dapat tepat atau sesuai.

*Overhaul* ini bertujuan untuk mengembalikan mesin kepada performa yang kembali membaik setelah melakukan pembongkaran.

Pada saat melakukan pembongkaran pada pompa tersebut, melibatkan peralatan berat, serta mekanik yang menanggulangnya.

134	Jum'at	HORZ	Temuan setelah pompa dibongkar
135	4-Dec-15	VERT	- Kondisi shaft kedudukan bearing outboard pompa aus
136		AXIAL	- Kondisi shaft-sleeve sisi inboard dan outboard pompa aus
137			- Kondisi impeller pompa terdapat crack
138			- Kondisi bearing inboard dan outboard pompa cage dan ball korosif
139			Rekomendasi :
140			- Agar dilakukan penggantian shaft-sleeve kedudukan gland packing baik sisi inboard dan outboard pompa
141			- Ganti impeller dikarenakan impeller sudah ada cacat (crack)
142			- Build-up shaft kedudukan bearing outboard pompa yang sudah aus (jika ada spare lakukan penggantian shaft pompa)
143			- Check run-out shaft pompa setelah dilakukan build-up
144			- Ganti bearing inboard dan outboard pompa
145			
146			
147			
148			
149			
150			
151			
152			
153			
154			
155			
156			
157			
158			
159			
160			
161			
162			
163			
164			
165			
166			
167			
168			
169			
170			
171			
172			
173			
174			
175			

Gambar 4.1 Hasil Pemeriksaan *Overhaul*

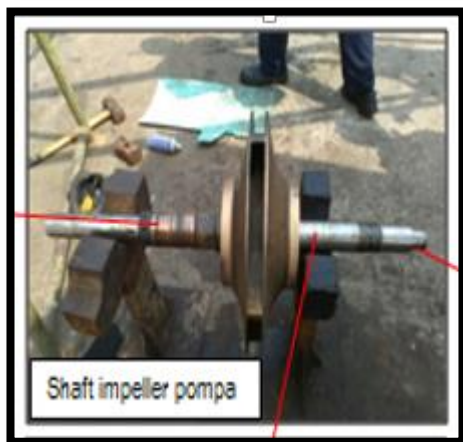
Hasil pemeriksaan pompa setelah dibongkar :

- Kondisi *shaft* (poros) kedudukan *bearing outboard* pompa aus.
- Kondisi *shaft-sleeve* sisi *inboard* dan *outboard* pompa aus.
- Kondisi *impeller* pompa terdapat *crack*.
- Kondisi *bearing inboard* dan *outboard* pompa *cage* dan *ball* korosif.

Rekomendasi :

- ✓ Agar dilakukan penggantian *shaft-sleeve* kedudukan *gland packing* baik sisi *inboard* dan *outboard* pompa.

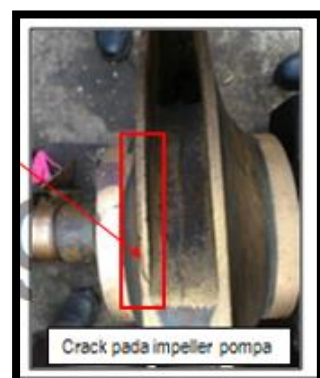
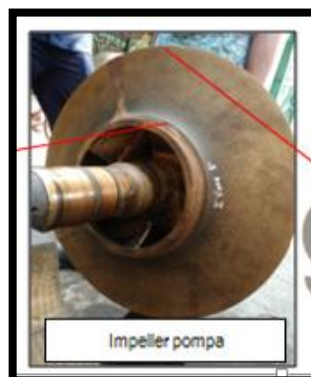




Shaft: SS 304

Catatan / pembanding : Karena mengalami keausan melebihi 400 mikrometer maka *shaft* tersebut bisa direpair dengan cara pegelasan (*welding*), las listrik (GTAW).

✓ Ganti *impeller* dikarenakan *impeller* sudah ada retak (*crack*).



Impeller : Bronze

Gambar 4.2 Impeller terjadi retak (*crack*)

Catatan / pembandingan :

- a. Jika terjadi retak pada impeller, maka bisa diperbaiki atau direpair dengan cara pengelasan (*welding*) las listrik (GTAW).
- b. Jika impeller tersebut sudah tipis maka harus dilakukan penggantian.
  - ✓ Ganti *bearing inboard* dan *outboard* pompa.



Bearing inboard : SKF 6211-2Z

Bearing outboard : SKF 6211-2Z

Gambar 4.3 Kondisi *Bearing Inboard* dan *Outboard* Pompa *Cage* dan *Ball* Korosif.

Catatan / pembandingan : Bearing harus langsung diganti atau tidak dapat direpair.

- ✓ *Build-up shaft* dudukan *bearing outboard* pompa yang sudah aus. (jika ada *spare* lakukan penggantian *shaft* pompa).
- ✓ *Check run-out shaft* pompa setelah dilakukan *build-up*.

#### 4.1.2 Inspeksi

Inspeksi merupakan proses pemeriksaan dengan metode pengamatan atau observasi.

 <b>PT. PUPUK KUJANG</b> <b>BIRO INSPEKSI</b> <b>BAGIAN INSPEKSI ALAT PUTAR</b>	
<b>LAPORAN INSPEKSI</b> No : /LAP/INSP AP/UT1A/II/2015	
<b>PABRIK</b> : Utility K1A <b>NO. ALAT</b> : 3003 J dan 3003 JA <b>PERIHAL</b> : Hasil pemeriksaan	<b>NO. POK</b> : <b>NAMA ALAT</b> : Pompa Kolam 8
WAKTU PEMERIKSAAN : ( <input checked="" type="checkbox"/> ) AWAL ----- ( <input type="checkbox"/> ) SETELAH PERBAIKAN ----- ( <input type="checkbox"/> ) AKHIR	
<b>Hasil Pemeriksaan :</b> - Kondisi baseplate dudukan motor dan pompa 3003-J dan 3003-JA sudah terkorosi, seperti yang terlihat pada gambar dibawah	
	
Baseplate dudukan motor dan pompa 3003-J dan 3003-JA terkorosi Baut pengikat pondasi pompa 3003-J dan 3003-JA terkorosi	
<b>Rekomendasi :</b> - Mengingat kondisi baseplate dudukan motor dan pompa yang telah terkorosi maka agar dilakukan perbaikan : > Jangka pendek : pasang stiffner pada sisi baseplate yang terkorosi > Jangka panjang : agar disiapkan spare unit baseplate dudukan motor dan pompa 3003-J dan 3003-JA	

Gambar 4.4 Hasil Pemeriksaan Inspeksi

Hasil pemeriksaan inspeksi :

- Baseplate dudukan motor dan pompa terkorosi.
- Baut pengikat pondasi pompa terkorosi.

Rekomendasi :

- Mengingat kondisi baseplate dudukan motor dan pompa yang telah terkorosi maka agar dilakukan perbaikan :
  - ✓ Jangka pendek : pasang *stiffer* pada sisi *baseplate* yang terkorosi.



Gambar 4.5 Pemasangan *Stiffer* Pada Sisi *Baseplate* Yang Terkorosi

- ✓ Jangka panjang : agar disiapkan spare unit baseplate dudukan motor dan pompa.

## 4.2 Analisa Dan Evaluasi *Unplanned Corrective Maintenance*

### 4.2.1 Breakdown

Dalam hal ini, breakdown merupakan perawatan dilakukan sebagai reaksi atau tindakan segera yang mengakibatkan peralatan tersebut berhenti beroperasi.

- ✓ Cek eksternal pompa



Gambar 4.6 Temperatur Body Motor *Overheat*

09		HORZ	Temuan :
01		VERT	Kondisi cover penutup bearing housing longgar (baut longgar)
07		AXIAL	Water pot bearing housing terendam air mengindikasikan bahwa air masuk ke bearing housing (baut cover kendur)
08			
20		HORZ	Rekomendasi :
21		VERT	- Ganti bearing outboard pompa
22		AXIAL	- Check clearance antara bearing housing dan outtrace bearing outboard pompa
23			
24		HORZ	
25		VERT	
26		AXIAL	
100			
101		HORZ	
102		VERT	
103		AXIAL	
104			
105		HORZ	
106		VERT	
107		AXIAL	
108			
109		HORZ	
110		VERT	
111		AXIAL	
112			
113			
114			



Kondisi baut pengikat cover bearing housing kendur

Gambar 4.7 Hasil Pemeriksaan Eksternal Pompa

Hasil pemeriksaan :

- Kondisi temperatur body motor tinggi.
- Kondisi *cover penutup bearing housing* longgar (baut longgar).
- Water pot bearing housing terendam air mengindikasikan bahwa air masuk ke *bearing housing*.

Rekomendasi :

- ✓ Agar dilakukan perbaikan pada motor 3003 J mengingat temperatur motor sangat tinggi melebihi batas NEMA std insul class F yang diizinkan.
- ✓ Ganti *bearing outboard* pompa.





Bearing outboard : SKF 6211-2Z

Gambar 4.8 Agar Dilakukan Penggantian *Bearing Outboard* Pompa

Catatan / pembanding : Bearing harus langsung diganti atau tidak dapat direpair.

✓ *Check clearance* antara *bearing housing* dan *outrace bearing outboard* pompa.

✓ Cek internal pompa :

1.2.0	HORZ	Dilakukan perbaikan cek internal pompa.
1.2.1	VERT	Hasil Pemeriksaan :
1.2.2	AXIAL	- Kondisi shaft sleeve dudukan gland packing sisi O/B pompa tergerus, bahkan shaft dudukan shaft sleeve juga ikut tergerus.
1.2.3	HORZ	- Kondisi shaft sleeve dudukan gland packing sisi I/B pompa tergerus, untuk shaft dudukan shaft sleeve masih baik.
1.2.4	VERT	- Kondisi gap wearing ring sisi I/B dan O/B pompa sudah besar.
1.2.5	HORZ	
1.2.6	AXIAL	
1.2.7	VERT	
1.2.8	HORZ	
1.2.9	VERT	
1.2.10	AXIAL	
1.2.11	HORZ	
1.2.12	VERT	
1.2.13	AXIAL	
1.2.14	HORZ	
1.2.15	VERT	
1.2.16	AXIAL	
1.2.17	HORZ	
1.2.18	VERT	
1.2.19	AXIAL	
1.2.20	HORZ	
1.2.21	VERT	
1.2.22	AXIAL	
1.2.23	HORZ	
1.2.24	VERT	
1.2.25	AXIAL	
1.2.26	HORZ	
1.2.27	VERT	
1.2.28	AXIAL	
1.2.29	HORZ	
1.2.30	VERT	
1.2.31	AXIAL	
1.2.32	HORZ	
1.2.33	VERT	
1.2.34	AXIAL	
1.2.35	HORZ	
1.2.36	VERT	
1.2.37	AXIAL	
1.2.38	HORZ	
1.2.39	VERT	
1.2.40	AXIAL	
1.2.41	HORZ	
1.2.42	VERT	
1.2.43	AXIAL	
1.2.44	HORZ	
1.2.45	VERT	
1.2.46	AXIAL	
1.2.47	HORZ	
1.2.48	VERT	
1.2.49	AXIAL	
1.2.50	HORZ	
1.2.51	VERT	
1.2.52	AXIAL	
1.2.53	HORZ	
1.2.54	VERT	
1.2.55	AXIAL	
1.2.56	HORZ	
1.2.57	VERT	
1.2.58	AXIAL	
1.2.59	HORZ	
1.2.60	VERT	
1.2.61	AXIAL	
1.2.62	HORZ	
1.2.63	VERT	
1.2.64	AXIAL	
1.2.65	HORZ	
1.2.66	VERT	
1.2.67	AXIAL	
1.2.68	HORZ	
1.2.69	VERT	
1.2.70	AXIAL	
1.2.71	HORZ	
1.2.72	VERT	
1.2.73	AXIAL	
1.2.74	HORZ	
1.2.75	VERT	
1.2.76	AXIAL	
1.2.77	HORZ	
1.2.78	VERT	
1.2.79	AXIAL	
1.2.80	HORZ	
1.2.81	VERT	
1.2.82	AXIAL	
1.2.83	HORZ	
1.2.84	VERT	
1.2.85	AXIAL	
1.2.86	HORZ	
1.2.87	VERT	
1.2.88	AXIAL	
1.2.89	HORZ	
1.2.90	VERT	
1.2.91	AXIAL	
1.2.92	HORZ	
1.2.93	VERT	
1.2.94	AXIAL	
1.2.95	HORZ	
1.2.96	VERT	
1.2.97	AXIAL	
1.2.98	HORZ	
1.2.99	VERT	
1.3.00	AXIAL	

Gambar 4.9 Hasil Pemeriksaan Internal Pompa

Hasil pemeriksaan :

- Kondisi *shaft sleeve* dudukan *gland packing* sisi O/B pompa tergerus, bahkan *shaft* dudukan *shaft sleeve* juga ikut tergerus.
- Kondisi *shaft sleeve* dudukan *gland packing* sisi I/B pompa tergerus, *shaft* dudukan *shaft sleeve* masih baik.
- Kondisi gap wearing ring sisi I/B dan O/B pompa sudah besar.

Rekomendasi :

- ✓ Ganti *bearing* pompa.



Bearing inboard : SKF 6211-2Z

Bearing outboard : SKF 6211-2Z

Gambar 4.10 Agar Dilakukan Penggantian *Bearing* Pompa

Catatan / pembanding : Bearing harus langsung diganti atau tidak dapat direpair.

- ✓ Ganti *shaft sleeve* dudukan *bearing*, baik sisi I/B dan O/B pompa.



Shatf Sleeve : Bronze

Gambar 4.11 Agar Dilakukan Penggantian *Shaft Sleeve* Dudukan *Bearing*

Catatan / pembanding : Langsung diganti, karena tidak bisa melakukan perbaikan atau repair pada *shaft sleeve*.

- ✓ *Build up shaft* dudukan *shaft sleeve gland packing* sisi O/B pompa yang tergerus.
- ✓ *Run out shaft* pompa setelah *build up*.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang didapat dari hasil studi lapangan tentang *corrective maintenance* pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J di PT. Pupuk Kujang Cikampek diantaranya :

1. Dilakukannya *corrective maintenance* pada pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J meliputi, *planned maintenance* (*overhaul*, *inspeksi*) dan *unplanned maintenance* (*breakdown*).
2. Pada proses *overhaul* pada pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J komponen yang mengalami kerusakan diantaranya, *shaft sleeve*, *shaft* (poros), *impeller*, dan *bearing*.
3. Pada proses inspeksi pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J komponen yang mengalami kerusakan diantaranya, *baseplate* (pondasi) motor dan pompa.
4. Pada proses *breakdown* pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J komponen yang mengalami kerusakan diantaranya, temperatur body motor *overheat*, *cover bearing housing* longgar, *water pot bearing housing* terendam air.
5. Pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J tersebut mengalami *breakdown* pada tanggal 2 Desember 2014, perbaikan *baseplate* pada tanggal 8 Januari 2015, dan terjadi *overhaul* pada tanggal 4 Desember 2015.

#### 5.2 Saran

1. Diharapkan pada pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J, saat harus terjadi penggantian komponen yang mengalami kerusakan, maka sparepart cadangan harus sudah siap.
2. Pelumasan pada pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J, dilaksanakan secara rutin atau periodik selama satu bulan sekali.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Sularso, **“Pompa dan Kompresor”** , Pradnya Paramita, Jakarta, 2000.
2. Ir. Suharto, M.T.,IPM.,ACPE, **“Pompa Sentrifugal”** , Ray Press, Jakarta, 2016.
3. R. Keith Mobley, **“Maintenance Fundamentals”** , 2nd edition, **Plant Engineering Maintenance Series**, ISBN : 0-7506-7798-8 © 2004.
4. Jay Heizer dan Barry Render, **“Operations Management”** , edisi kelima, Salemba Empat, Indonesia, 2009.
5. M.S Sehwarat dan J.S Narang, **“Production Management”** , edisi kelima, PT. Elex Media Komputindo, Gramedia, 2001.
6. Data PT. PUPUK KUJANG CIKAMPEK.



# LAMPIRAN

HORIZONTAL, TEGANGAN 440V MOTOR Form No.

**P.T. PUPUK KUJANG (PERSESO)**  
GENERAL ENGINEERING

DATA SHEET	DATE	BY	DATE	JOR OR MEMO NO.
INDUCTION MOTOR	DATE	BY	DATE	DATE

GE-P-NO : <u>3003 J</u>	DATE : <u>4 JANUARY 1983</u>	DATA SHEET COVER NOTE NO. :	DATE : <u>JAN - 1983</u>
		BY : <u>IR CHAIRIL</u>	JOR NO. : <u>2/</u>

**SPECIAL REMARKS**

1. THIS DATA SHEET TO BE READ TOGETHER WITH PUMP SPEC. (CENTRIFUGAL PUMP).

1. HP 170 2. RPM BY-VENDOR 3. QUANTITY 2 (TWO)

4. MFR STANDARD 5. ENCLOSURE ( ) OPEN DP ( ) WP-1  
( ) WP-2 ( ) EXP PRF ( )

6. VOLTAGE (✓) 440 ( ) 7. FREQUENCY (✓) 50 Hz ( )

8. PHASES (✓) 3 ( ) 1

9. NEMA FRAME: 75 (To be Confirmed By MFR)

10. TYPE OF PLANT UTILITY (FOR WATER SERVICES)

11. AREA CLASSIFICATION NON - HAZARDOUS

12. SITE ALTITUDE 60 M ABOVE SEA LEVEL

13. PRODUCT IGNITION TEMP \_\_\_\_\_

14. INSULATION CLASS B

15. LOCATION ( ) INDOOR (✓) OUTDOOR

16. STANDARDS NEMA

17. OTHERS  
1. HORIZONTAL MOUNTING  
2. TROPICALIZED WINDING

L - 1 Keterangan : Spesifikasi motor listrik pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J

<b>P.T. PUPUK KUJANG (PERSERO)</b> <b>GENERAL ENGINEERING</b>			
DATA SHEET	MADE	APPR	JOR OR MEMO NO. _____
CENTRIFUGAL PUMP	BY: <u>Chp</u>	<u>Isk</u>	DATE _____
	DATE <u>5/82</u>	<u>9/83</u>	
GE-P-NO : <u>3003.1</u>		DATA SHEET COVER NOTE NO. : _____	
DATE : <u>JANUARY 1983</u>		DATE : <u>JANUARY 1983</u>	JOR NO. _____ S. NO. _____
SPECIAL REMARKS			
1. $M^3/HR = 4.37$ GPM 1. $LEM = 0.264$ GPM 1. $ATU = 14.2$ PSIG 1. $ATA = 14.2$ PSIA 1. $M = 3.28$ Ft 1. $KG/QZ = 14.2$ PSI			
1. VENDOR TO SUPPLY PUMP + MOTOR + COUPLING ON COMMON BASE PLATE AND ALIGNED READY FOR OPERATION. 2. THIS DATA SHEET TO BE READ TOGETHER WITH MOTOR SPECIFICATION (ATTACHED). 3. PUMP should be <del>Self</del> Priming system.			
1. SERVICE CONDITION			
a. Fluid Pumped <u>RAN WATER</u>		g. Design Disch Press <u>7.0</u> <sup>-99.4 PSIG</sup> ATU	
b. Corrosive Due to _____		h. Desing Inlet Press <u>1.0</u> <sup>-14.2 PSIG</sup> ATU	
c. Inlet Temp <u>90 °F</u>		i. Design Head <u>70.12</u> M / <u>230</u> Ft. AT	
d. SG @ Inlet Temp <u>1.0</u>		j. Max. Shutoff Press <u>14.2</u> ATU	
e. Viscosity @ Inlet Temp <u>7 CP</u>		k. Vap Press At Inlet Temp <u>0.69</u> <sup>-0.69</sup> ATU	
f. Capacity @ Inlet Temp: Normal: <u>400</u> Design: <u>450</u> ✓ (USGPM, M <sup>3</sup> /HR)		l. NPSH Available @ Top of Pump <u>6</u> <sup>-14.2</sup> M	
		m. NPSH Required at Top of Pump _____ M	
2. MECHANICAL DATA (BY-VENDOR)			
a. Manufacturer <u>BY-VENDOR</u>		h. Support ( ) Centre line ( ) Foot ( ) Bracket	
b. Size & Type <u>SINGLE STAGE, DOUBLE SUCTION</u>		i. Inlet Size _____ Rating ASA	
c. RPM <u>3560</u> No of Stages _____		j. Disch Size _____ Rating ASA	
d. Motor HP <u>170</u> = <u>126.77</u> kW		k. Impeller Dia Furnished: _____ Max : _____	
e. Turbine HP _____		l. Pump Efficiency Normal: _____ Design: _____	
f. Rotation (Facing Coupling End) _____		m. Brake HP _____ Normal: _____ Design: _____	
		n. Cooling Water _____ LPM _____ ATU	
		o. Common Base For Pump & Driver by Pump/MFR _____	
		( ) YES ( ) NO ; If YES, Vendor to give Drive Specifications. -	
WEIGHTS			
Net Pump + Base <u>100</u> Kg			
Max. Maint _____ Kg			
3. a. Vendor to provide data in addition to above wherever he feels it is necessary b. Vendor to indicate materials of construction of all parts of pump like casing, impeller, shaft, shaft sleeve, bearings, wear rings, seal rings, bushings, packing glands, type of lubrication, etc on a separate attachment. d. No Copper or Aluminium based materials permitted.			

L - 2 Keterangan : Spesifikasi pompa sentrifugal *between bearing* 3003 J.



PT. PUPUK KUJANG  
BIRO INSPEKSI  
BAGIAN INSPEKSI ALAT PUTAR

### **LAPORAN BREAKDOWN**

No : /LAP/INSP AP/UT1A/I/2014

PABRIK : Utility K1A NO. POK :  
NO. ALAT : 3003 J NAMA ALAT : *Pompa Kolam 8*  
PERIHAL : Hasil pemeriksaan

WAKTU PEMERIKSAAN : ( V ) AWAL ----- ( ) SETELAH PERBAIKAN ----- ( ) AKHIR

#### **Hasil Pemeriksaan :**

- Kondisi motor 3003-J pada waktu kondisi running normal operasi, temperature body motor tinggi lebih dari 85 °C (Insul class F -- NEMA std temperature body motor max. 85 °C)

#### **Rekomendasi :**

- Agar dilakukan perbaikan pada motor 3003-J mengingat temperature motor cukup tinggi melebihi batasan NEMA std insul class F yang di iijinkan



Terimakasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Untuk : Supdt. Utility K1A

Cikampek, 02 Januari 2014

Supdt. Inspeksi Alat Putar	Supv. Inspeksi Alat Putar Utility	Inspektor
( Toni Gunawan, ST )	( Suherman )	( Rahmadi )
<b>DISTRIBUSI :</b>		
( ) GM Pemeliharaan	( ) Manager Perencanaan dan Pemi	( ) Supdt. PemLap 1A
( V ) Manager Inspeksi	( ) Manager Material	( ) Supdt. Perencanaan Pemi
( ) Manager Har. Mekanis	( ) Supdt. Bengkel Pemeliharaan	( ) Supdt. Mech & Sipil RB
( V ) Manager Produksi 1A	( V ) Supdt. Har. Listrik	( ) Supdt. Rekayasa Umum
( V ) Manager PPLI	( ) Supdt. Perbengkelan	( V ) Arsip

L - 3 Keterangan : Laporan *breakdown*





PT. PUPUK KUJANG  
DEPARTEMEN INSPEKSI  
BAGIAN INSPEKSI ALAT PUTAR

## LAPORAN BREAKDOWN

No : /LAP/INSP AP/UT1A/XII/2014

PABRIK : Utility K1A NO. POK :  
NO. ALAT : 3003 J NAMA ALAT : Raw Water Pump Kolam 8  
PERIHAL : Hasil pemeriksaan

WAKTU PEMERIKSAAN : ( V ) AWAL ----- ( ) SETELAH PERBAIKAN ----- ( ) AKHIR

### Temuan :

Kondisi cover penutup bearing housing longgar (baut longgar)

Water pot bearing housing terendam air mengindikasikan bahwa air masuk ke bearing housing (baut cover kendur)

### Rekomendasi :

- Ganti bearing outboard pompa
- Check clearance antara bearing housing dan outtrace bearing outboard pompa



Kondisi baut pengikat cover bearing housing kendur

Dilakukan perbaikan cek internal pompa.

### Hasil Pemeriksaan :

- Kondisi shaft sleeve kedudukan gland packing sisi O/B pompa tergerus, bahkan shaft kedudukan shaft sleeve juga ikut tergerus.
- Kondisi shaft sleeve kedudukan gland packing sisi I/B pompa tergerus, untuk shaft kedudukan shaft sleeve masih baik.
- Kondisi gap wearing ring sisi I/B dan O/B pompa sudah besar.



Shaft kedudukan shaft sleeve gland packing tergerus sisi O/B pompa



Gap wearing ring impeller terhadap wearing case sisi O/B pompa



Shaft sleeve gland packing tergerus sisi I/B pompa



Gap wearing ring impeller terhadap wearing case sisi I/B pompa

### Perbaikan yang dilakukan :

- Build up shaft kedudukan shaft sleeve gland packing sisi O/B pompa yang tergerus.
- Run out shaft pompa setelah build up
- Ganti shaft sleeve kedudukan bearing, baik sisi I/B dan O/B pompa.
- Ganti bearing pompa.

L - 4 Keterangan : Laporan *breakdown*



PT. PUPUK KUJANG  
BIRO INSPEKSI  
BAGIAN INSPEKSI ALAT PUTAR

### LAPORAN INSPEKSI

No : /LAP/INSP AP/UT1A/I/2015

PABRIK : Utility K1A NO. POK :  
NO. ALAT : 3003 J dan 3003 JA NAMA ALAT : Pompa Kolam 8  
PERIHAL : Hasil pemeriksaan

WAKTU PEMERIKSAAN : ( V ) AWAL ----- ( ) SETELAH PERBAIKAN ----- ( ) AKHIR

#### Hasil Pemeriksaan :

- Kondisi baseplate dudukan motor dan pompa 3003-J dan 3003-JA sudah terkorosi, seperti yang terlihat pada gambar dibawah



Baseplate dudukan motor dan pompa 3003-J dan 3003-JA terkorosi



Baut pengikat pondasi pompa 3003-J dan 3003-JA terkorosi

#### Rekomendasi :

- Mengingat kondisi baseplate dudukan motor dan pompa yang telah terkorosi maka agar dilakukan perbaikan :
  - > Jangka pendek : pasang stiffner pada sisi baseplate yang terkorosi
  - > Jangka panjang : agar disiapkan spare unit baseplate dudukan motor dan pompa 3003-J dan 3003-JA
- Mohon bantuan dari Bagian Rancang Bangun untuk menyiapkan gambar baseplate tersebut.


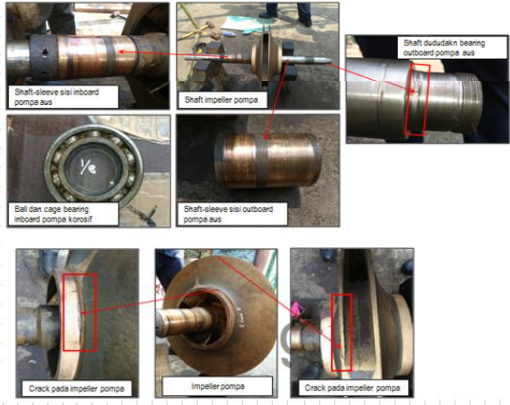
Terimakasih atas perhatian dan kerjasamanya.

Untuk : Supdt. Utility K1A

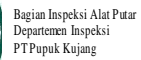
Cikampek, 08 Januari 2015

Supdt. Inspeksi Alat Putar	Supv. Inspeksi Alat Putar Utility	Inspektor
( Toni Gunawan, ST )	( Suherman )	( Rahmadi )
DISTRIBUSI :		
( ) GM Pemeliharaan	( ) Manager Perencanaan dan Pemi	( V ) Supdt. PemLap 1A
( V ) Manager Inspeksi	( ) Manager Material	( ) Supdt. Perencanaan Pemi
( ) Manager Har. Mekanis	( ) Supdt. Bengkel Pemeliharaan	( V ) Supdt. Mech & Sipil RB
( ) Manager Produksi 1A	( ) Supdt. Har. Listrik	( )
( ) Manager PPLI	( V ) Supdt. Perbengkelan	( V ) Arsip

L - 5 Keterangan : Laporan inspeksi.

	<b>PT. PUPUK KUJANG</b> <b>DEPARTEMEN INSPEKSI</b> <b>BAGIAN INSPEKSI ALAT PUTAR</b>															
<b>LAPORAN OVERHAUL</b> No : /LAP/INSP AP/UT1A/XII/2015																
<b>PABRIK</b> : Utility K1A <b>NO. ALAT</b> : 3003 J <b>PERIHAL</b> : Hasil pemeriksaan	<b>NO. POK</b> : <b>NAMA ALAT</b> : Raw Water Pump Kolam 8															
WAKTU PEMERIKSAAN : ( V ) AWAL ----- ( ) SETELAH PERBAIKAN ----- ( ) AKHIR																
<b>Hasil Pemeriksaan :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Kondisi shaft dudukan bearing outboard pompa aus</li> <li>- Kondisi shaft-sleeve sisi inboard dan outboard pompa aus</li> <li>- Kondisi impeller pompa terdapat crack</li> <li>- Kondisi bearing inboard dan outboard pompa cage dan ball korosif</li> </ul>																
																
<b>Rekomendasi :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Agar dilakukan penggantian shaft-sleeve dudukan gland packing baik sisi inboard dan outboard pompa</li> <li>- Ganti impeller dikarenakan impeller sudah ada cacat (crack)</li> <li>- Build-up shaft dudukan bearing outboard pompa yang sudah aus (Jika ada spare lakukan penggantian shaft pompa)</li> <li>- Check run-out shaft pompa setelah dilakukan build-up</li> <li>- Ganti bearing inboard dan outboard pompa</li> </ul> Terimakasih atas perhatian dan kerjasamanya.																
Untuk : Supdt. Utility K1A																
Cikampek, 04 Desember 2015																
<b>Supdt. Inspeksi Alat Putar</b>  ( Refan Anggastriya, ST )	<b>Supv. Inspeksi Alat Putar Utility</b>  ( Suherman )															
<b>Inspektur</b>  ( Rahmadi )																
<b>DISTRIBUSI :</b> <table style="width: 100%; border: none;"> <tr> <td style="width: 33%;">( ) GM Pemeliharaan</td> <td style="width: 33%;">( ) Manager Perencanaan dan Pemi</td> <td style="width: 33%;">( V ) Supdt. Pemeliharaan Mekanik 1</td> </tr> <tr> <td>( V ) Manager Inspeksi</td> <td>( ) Manager Material</td> <td>( ) Supdt. Perencanaan Pemi</td> </tr> <tr> <td>( ) Manager Har. Mekanis</td> <td>( V ) Supdt. Bengkel Pemeliharaan</td> <td>( ) Supdt. Mech &amp; Sipil RB</td> </tr> <tr> <td>( V ) Manager Produksi 1A</td> <td>( ) Supdt. Har. Listrik</td> <td>( ) Supdt. Rekayasa Umum</td> </tr> <tr> <td>( ) Manager Har List. &amp; Inst.</td> <td>( ) Supdt. Perbengkelan</td> <td>( V ) Arsip</td> </tr> </table>		( ) GM Pemeliharaan	( ) Manager Perencanaan dan Pemi	( V ) Supdt. Pemeliharaan Mekanik 1	( V ) Manager Inspeksi	( ) Manager Material	( ) Supdt. Perencanaan Pemi	( ) Manager Har. Mekanis	( V ) Supdt. Bengkel Pemeliharaan	( ) Supdt. Mech & Sipil RB	( V ) Manager Produksi 1A	( ) Supdt. Har. Listrik	( ) Supdt. Rekayasa Umum	( ) Manager Har List. & Inst.	( ) Supdt. Perbengkelan	( V ) Arsip
( ) GM Pemeliharaan	( ) Manager Perencanaan dan Pemi	( V ) Supdt. Pemeliharaan Mekanik 1														
( V ) Manager Inspeksi	( ) Manager Material	( ) Supdt. Perencanaan Pemi														
( ) Manager Har. Mekanis	( V ) Supdt. Bengkel Pemeliharaan	( ) Supdt. Mech & Sipil RB														
( V ) Manager Produksi 1A	( ) Supdt. Har. Listrik	( ) Supdt. Rekayasa Umum														
( ) Manager Har List. & Inst.	( ) Supdt. Perbengkelan	( V ) Arsip														

L - 6 Keterangan : Laporan *overhaul*.



### PLAN CORRECTIVE MAINTENANCE

NO	ITEM NOMOR ALAT	HARI	2015 / BULAN																																																																							
			Januari			Februari			Maret			April			Mei			Juni			Juli			Agustus			September			Oktober			November			Desember																																						
1	3003 J	Senin				✓												✓																																																								
		Selasa										✓																✓								✓																																						
		Rabu											✓																																																													
		Kamis	✓																	✓																																																						
		Jumat										✓																																																														
		Sabtu																																																																								
		Minggu																																																																								
Mengetahui : Supdt. Inspeksi Alat Putar			Mengetahui : Supv. Inspeksi Alat Putar Utility																																				Menyetujui : Supdt. Inspeksi Alat Putar																																			
( Refan Anggastriya, ST )			( Suherman )																																				( Toni Gunawan, ST )																																			

Ket :

- ✓ Dilakukan perbaikan baseplate ( tanggal 8 Januari 2015 )
- ✓ Dilakukan overhaul ( tanggal 4 Desember 2015 )